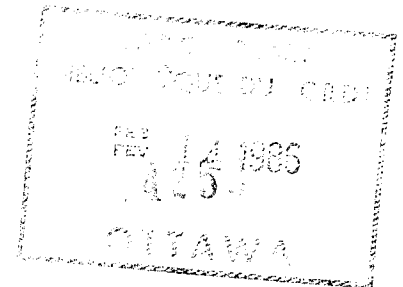


IDRC-MR119f

SYMPOSIUM SUR LA SECHERESSE EN AFRIQUE

Compte rendu et sommaire d'un symposium

tenu à Ottawa, Canada,
du 12 au 14 août 1985



Compilé par

Vivien J. Escott

ARCHIV
551.577 2 (5)
S 9F
1985

Parrainé par le Centre de recherches pour le développement international (CRDI), l'Agence canadienne de développement international (ACDI) et le Conseil international des unions scientifiques (CIUS).

Les textes de ce rapport ont été reproduits tels qu'ils ont été soumis, sans examen par des pairs ni révision rigoureuse par le personnel de la Division des communications. La mention d'une marque déposée ne constitue pas une sanction du produit; elle ne sert qu'à informer le lecteur.

TABLE DE MATIÈRES

INTRODUCTION ET APERÇU DE LA QUESTION - Joseph H. Hulse	1
RECOMMANDATIONS	6
PAPIERS PRÉSENTER AU SYMPOSIUM	
La sécheresse au Sahel - E.S. Ayensu	13
La sécheresse et ses effets en Afrique de l'est - F.J. Wang'ati	23
La sécheresse et ses effets dans les pays de la SADCC - R.M. Mupawose	33
Aspect général et effets de la sécheresse au Soudan - M.D. El-Khalifa, S.A. Awadalla, et M.O. El Sammani	43
La sécheresse et ses effets dans l'ouest du Canada - R.C. McGinnis et D.F. Kraft	58
Les cultures résistantes à la sécheresse : leur nature et leur réaction à la sécheresse - H. Doggett	67
La production animale dans les régions exposées à la sécheresse - M.L. Mokone	78
Rapports entre la sécheresse, les infections et les infestations chez les animaux d'Afrique - L. Karstad	84
La gestion des terres et des ressources en Afrique australe - M.J. Blackie	93
Approvisionnement en eau potable et hygiène dans les régions rurales semi-arides - D.S. Sharp	107
La sécheresse en Afrique : mesures relatives au climat - F.K. Hare	117
L'aide alimentaire d'urgence et la reconstitution de l'agriculture en Afrique - J.H. Monyo	128
Déclaration au nom du programme alimentaire mondial - A.N. Ngongi	147
Exposé du fonds international pour le développement agricole - M.C. Mensah	158
RÉSUMÉ DES DISCUSSIONS	176
ANNEXE 1 - <u>LISTE DES PARTICIPANTS</u>	193
ANNEXE 2 - <u>ORDRE DU JOUR</u>	198
ANNEXE 3 - <u>COMMENTAIRES ADDITIONNELS</u>	201

APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE ET HYGIÈNE DANS LES RÉGIONS RURALES SEMI-ARIDES

Donald S. Sharp

Depuis plusieurs décennies les organismes d'entraide ont fourni aux pays en voie de développement une aide financière et technique pour l'exploitation des ressources en eau potable dont ils ont besoin. Hélas, les responsables, dans la construction de barrages, de réseaux de distribution d'eau, et de puits dans des pays semi-arides du Tiers monde, ont dû faire face à un grand nombre de problèmes imprévus, certains de nature technique, mais la plupart résultant de facteurs socio-économiques complexes. L'impossibilité de réduire ces contraintes sociales, culturelles, économiques, politiques, et bureaucratiques, explique probablement les échecs rencontrés dans l'exécution des projets reliés à ce domaine.

Dans le cas d'un puits, ce dernier, une fois construit, doit être scellé pour protéger l'eau potable contre la contamination, et une pompe doit être installée. Cette pompe peut être alimentée par un moteur diesel ou un moteur électrique, et dans certaines régions, par l'énergie éolienne. Mais dans la plupart des pays en voie de développement, l'énergie nécessaire pour faire monter l'eau à la surface, est fournie par l'homme -- principalement les femmes et les enfants. Malheureusement, les dispositifs de pompage alimentés par moteurs diesel nécessitent un carburant coûteux et souvent difficile à obtenir. Les exigences de maintenance sont énormes et nécessitent des techniciens spécialisés, ainsi que des pièces de rechange importées. Et nous entendons même souvent parler de pompes, utilisant l'énergie éolienne, installées dans des endroits où le vent est pratiquement inexistant.

Les pompes manuelles représentent donc toujours le meilleur choix pour les régions rurales. Toutefois les nombreux problèmes qui empêchent leur utilisation devraient être résolus. Dans de nombreuses communautés éloignées, jusqu'à 200 personnes peuvent parfois utiliser quotidiennement la même pompe manuelle. Lorsque de tels abus se produisent, les pannes sont fréquentes. Pour que les pompes demeurent en service, il faut des équipes d'entretien bien entraînées et équipées de véhicules, de pièces de rechange adéquates, et d'équipements spéciaux pour remonter à la surface les composants souterrains. Si une pompe qui fonctionne mal n'est pas réparée rapidement (dans les trois jours qui suivent la panne), les utilisateurs se fâchent et peuvent, par représailles, se livrer à des actes de vandalisme sur la pompe et le puits, provoquant ainsi la perte du capital investi dans l'appareil et minant les efforts du gouvernement et des organismes d'entraide qui suppléent aux besoins de la population. Quand survient un tel incident, l'intervention technique qui avait pour but de résoudre un problème en a, paradoxalement, créé un autre. La population est forcée de retourner à ses sources d'eau traditionnelles, qui sont hautement polluées. À la suite de telles situations, les ruraux perdent confiance dans le gouvernement et refusent d'accepter les autres offres d'assistance.

L'apprentissage de certains membres de la communauté en vue de leur faire réparer les pompes manuelles dans leurs propres villages a aussi abouti à des résultats incertains. Il est plus ou moins admis que la communauté devrait payer les services du mécanicien ou du gardien du village. Cependant si il (ou elle) n'est pas payé(e) correctement et régulièrement, on peut s'attendre que la personne en question manque d'enthousiasme pour effectuer la réparation.

Quant aux pièces de rechange, étant donné que la plupart des pompes utilisées de nos jours sont fabriquées dans des pays industrialisés, ces pièces doivent être importées; il faut donc se les procurer et les payer en devises, ce qui est malencontreux pour la balance des paiements du pays considéré. Une fois importées, ces pièces doivent, pour être utilement employées, être entreposées dans des endroits proches de la pompe et faciles d'accès. En vue de contrôler les commandes, la distribution, et les stocks, il faut un système de gestion bien éprouvé. Malheureusement, peu de pays en voie de développement sont capables d'exploiter un tel système de gestion, ou de le maintenir une fois qu'il a été mis en marche.

Il est compréhensible que ces problèmes aient causé l'échec de nombreux projets de développement consacrés à l'approvisionnement en eau. Toutefois, de nombreuses et nouvelles solutions à ce brûlant problème sont encore proposées. Par exemple, dans une annonce publiée dans le journal "The Groundwater Newsletter", daté du 17 juin (1985), on lit que plusieurs ingénieurs-conseils et fabricants ont fortement recommandé au gouvernement des États-Unis et à la NASA (National Aeronautics and Space Administration) d'installer une caméra grand format dans une future navette spatiale. La caméra, capable de photographier 60 000 km² sur une seule épreuve, pourrait fournir des données détaillées qui, après analyse, indiqueraient les régions de bon potentiel en eau souterraine. Bien que cette méthode puisse apporter des informations hydrologiques importantes, les gouvernements et les organismes d'entraide doivent transformer ces résultats en programmes d'action concrets. La question reste à savoir qui va exploiter ces nouvelles ressources une fois qu'elles auront été identifiées, et qui paiera pour leur développement, leur exploitation et leur maintenance?

Ce dont on a besoin, ce n'est pas d'une technologie plus poussée, mais de l'application d'une technologie plus appropriée. Il faudrait se livrer à une recherche non pas plus intense mais plus pertinente, portant sur le développement de méthodes technologiques durables, économiques, et sur les logiciels requis pour les matérialiser.

Parmi les choix qui se proposent, il y a celui du captage de l'eau de pluie. Bien que l'eau de pluie ait été emmagasinée à des fins domestiques pendant des siècles, cette pratique est peu répandue dans certaines parties du monde en voie de développement où l'eau potable n'est pas facilement accessible. L'eau de pluie peut être captée d'une manière économique, elle n'est relativement pas contaminée, et n'exige pas de gros capitaux pour les pompes, les installations de traitement, ou les réseaux de distribution. Des recherches parrainées par le CRDI sont actuellement en cours en Thaïlande, en Malaisie,

et aux Philippines et portent sur la conception de réservoirs peu coûteux, utilisant des matériaux de construction locaux, et sur les dimensions optimales de ces réservoirs, compte tenu des conditions climatiques.* On examine présentement divers systèmes de captage des eaux et différentes méthodes de construction qui pourraient être facilement utilisés par des villageois non spécialisés dans cette tâche. On étudie aussi les moyens de financement et de maintenance qui pourraient être appliqués au niveau du village, ainsi que le développement et l'introduction de systèmes de rationnement de l'eau pour les zones de sécheresse.

En ce qui concerne l'extraction de l'eau souterraine, des travaux de recherche sont présentement entrepris par le Sarvodaya Movement, une organisation rurale non gouvernementale du Sri Lanka, et portent sur le développement de méthodes économiques de forage de puits qui, encore ici, pourraient être utilisées par une main-d'oeuvre relativement non spécialisée des villages.

Afin de s'attaquer au problème des pompes manuelles, le programme de développement des Nations Unies (UNDP) et la Banque mondiale ont mis sur pied un projet visant à éprouver et à mettre au point lesdites pompes pour la distribution d'eau rurale. Un total de 2860 pompes, de 76 types de fabrication, sont maintenant vérifiées sur place dans 17 pays. Les tests d'endurance à l'échelle expérimentale sont effectués par le laboratoire Consumers' Association (Association des consommateurs) dans le Royaume-Uni. L'accent a été mis sur le développement de pompes pouvant être exploitées et maintenues au niveau du village (Arlosoroff et al., 1985).

Afin de se conformer à ce critère, les chercheurs de plusieurs pays ont examiné systématiquement les implications des nouveaux matériaux et des nouvelles conceptions. En vue de l'utilisation généralisée des plastiques dans les pays en développement, ces chercheurs ont concentré leur attention sur les résines de polymère, en particulier le chlorure de polyvinyle et le polyéthylène. Les travaux de recherche ont été axés sur la mise au point d'un piston économique et simple et d'un clapet de retenue. En simplifiant la technologie et en utilisant des matériaux déjà disponibles dans les pays développés, il est possible pour ces pays de devenir éventuellement autonomes dans la fabrication des pompes manuelles.

"Parachuter" d'une technologie nouvelle dans une communauté rurale et s'attendre que cette communauté l'applique immédiatement ne sont plus considérés comme des stratégies appropriées. Les communautés doivent être impliquées dans la planification et la matérialisation de programmes conçus pour introduire ces techniques au niveau du village. Les communautés seront alors beaucoup plus aptes à accepter, utiliser, et maintenir les moyens technologiques, comme par exemple les pompes manuelles, si elles ont

* Il faut souligner ici que les références se rapportant à des projets entrepris en-dehors des régions d'Afrique, ont été faites ici à cause de leur pertinence concernant la situation, et aussi parce que les résultats de cette recherche ont de bonnes possibilités d'applications pratiques à l'échelle mondiale.

l'assurance qu'elles leur appartiennent. Par conséquent il est nécessaire d'axer notre attention sur des travaux de recherche visant à examiner les importants aspects sociaux, culturels, et économiques tels que les moyens de faire accepter par la communauté les innovations et les y faire participer, entre autres les arrangements financiers. Les utilisateurs doivent recevoir une information facile à comprendre, expliquant les avantages des changements afin qu'ils soient convaincus d'adopter de nouvelles manières de vivre et d'accepter les idées nouvelles (Sharp et Graham, 1983).

Des travaux de recherche sont actuellement en cours pour démontrer que des méthodes technologiques appropriées peuvent être diffusées au niveau du village, et que les habitants eux-mêmes peuvent assurer le bon fonctionnement d'une pompe par exemple, s'ils ont reçu un entraînement adéquat, une expérience et des ressources suffisantes. De plus, des projets de recherche entrepris en Éthiopie et au Sri Lanka portent toute leur attention sur la possibilité de pouvoir faire fabriquer, assembler, contrôler, et maintenir les pompes manuelles par les femmes du village, et au niveau de celui-ci.

En Éthiopie, le "Ethiopian Waterworks Construction Authority" (Service éthiopien de construction des systèmes hydrologiques), conjointement avec le "Mechanical Engineering Department" (département de Génie mécanique) de l'Université d'Addis Ababa, étudie les divers problèmes d'entretien. Quelque 120 pompes fabriquées localement sont en train d'être installées et leur performance technique évaluée. De plus, les femmes des villages où ont été installées les pompes apprendront à effectuer leur entretien périodique. Comme on sait que, dans les villages, les femmes sont les principales responsables de la collecte de l'eau, elles apprécieront beaucoup mieux la nécessité d'avoir des pompes manuelles fiables. Par conséquent les femmes devraient être encouragées à participer activement à toutes les phases du développement de la distribution de l'eau, y compris au niveau des prises de décision.

L'intérêt porté à l'utilisation de l'énergie solaire a conduit au développement de moteurs et de piles photovoltaïques permettant d'actionner les pompes mécaniques pour l'irrigation et le stockage de l'eau. On peut remercier la nature de ce que les pays du Sahel, qui souffrent de sécheresse chronique, ont une quantité abondante d'énergie solaire. Des élaborations technologiques récentes ont permis de produire des cellules photovoltaïques à un prix beaucoup plus faible que celui prévu à l'origine. Cette technologie pourrait éventuellement constituer une solution viable pour la distribution de l'eau à partir de réserves souterraines.

Un autre dispositif de pompage intéressant qui utilise aussi l'énergie solaire est la pompe à piston (Murphy et Brew-Hammond, 1984). La première pompe de ce genre a été brevetée en Angleterre par Thomas Savory en 1698, et elle servait à pomper l'eau des mines de charbon, avant d'être remplacée par des pompes mécaniques. Depuis, plusieurs types de pompe à piston ont été essayés et leur utilisation ne s'est jamais répandue à cause de leur faible efficacité et des conditions critiques de fonctionnement, et à cause aussi de la performance supérieure des pompes mécaniques (Murphy, 1979). Cependant, à l'université

McGill, une pompe à piston solaire a été mise au point qui pourrait avoir un avenir considérable en tant que dispositif de pompage économique et simple. Il a été décidé d'essayer cette pompe à l'université des sciences et de la technologie de Kumasi au Ghana.

La qualité de l'eau potable est un souci majeur pour les personnes vivant dans des régions rurales éloignées. Si l'état de santé d'une communauté doit être protégé contre les maladies provenant de l'eau, les sources d'eau potable doivent être contrôlées périodiquement en vue de détecter la présence des colibacilles, indicateurs acceptés de la pollution fécale. Pour effectuer ce contrôle, il faut des techniciens spécialisés qui ont accès à des laboratoires bien équipés. Ce qui est plus important encore, il faut aussi que la source d'eau potable jugée contaminée soit désinfectée et que la cause du problème soit corrigée dès que possible. La plupart des pays en voie de développement n'ont pas cette possibilité.

Deux considérations importantes sont à la base du contrôle de la distribution des eaux. Il s'agit des normes réalistes et des techniques de laboratoire pratiques qui permettent de juger la qualité de l'eau. Cependant, dans la plupart des pays en voie de développement, si ce n'est dans tous, il est presque impossible que les sources d'eau rurale soient conformes aux normes de l'OMS internationalement reconnues. Afin de surmonter les obstacles à l'efficacité et à la réalisation des programmes de contrôle de la qualité de l'eau dans les pays en développement, il faut procéder à des essais bactériologiques peu coûteux et plus simples, capables de donner des résultats rapides et sur place. De plus, il est nécessaire de catégoriser les sources d'eau selon les niveaux de contamination ou selon les "risques relatifs". Cette méthode peut se fonder sur le contenu microbiologique de l'eau que l'on vérifie, et sur le degré de protection sanitaire à la source. Ceci permettrait aux pays en développement de contrôler périodiquement et de classer leurs sources d'eau potable afin d'établir des normes pour maintenir et améliorer la qualité de l'eau avec un minimum de compétences et de ressources.

Des travaux de recherche actuellement en cours en Asie et en Amérique latine, ont été proposés à l'Égypte, la Tunisie, et le Maroc, pour l'évaluation d'organismes coliphages en tant qu'indicateurs de pollution fécale. "Coliphage" est la désignation générique que l'on donne à un certain groupe de bactériophages, des virus qui attaquent les bactéries du groupe colibacilles. On peut les détecter facilement sans équipement de laboratoire compliqué et à un coût beaucoup moins élevé que par les analyses classiques. Les techniques de détection sont relativement simples et les résultats peuvent être obtenus rapidement. De plus, étant donné que les organismes coliphages résistent mieux aux désinfectants à base de chlore que les colibacilles, ils peuvent être plus utiles en tant qu'indicateurs de l'efficacité du désinfectant que les indicateurs coliformes standard.

Un autre groupe d'essais, connu sous le nom d'essai présence/absence (P/A), est utilisé périodiquement par les laboratoires du gouvernement de l'Ontario pour filtrer des échantillons d'eau potable et vérifier leur contenu

bactériologique. On considère la possibilité d'effectuer ce type d'essais dans les pays en voie de développement. Ces essais indiquent la présence d'organismes entériques et peut-être pathogènes, ce qui permet de filtrer un grand nombre de sources d'eau potable sans recourir à un laboratoire. Quand la présence de bactéries est positive, elle est confirmée par les analyses classiques plus compliquées. Si ces essais peuvent s'appliquer aux pays en voie de développement, la méthode pourrait réduire considérablement les coûts et accélérer les moyens de contrôle.

Même si une source d'eau a été adéquatement protégée et entretenue, les utilisateurs doivent souvent parcourir de grandes distances pour l'atteindre. Dans ces conditions, il est probable que l'eau propre sera contaminée au cours du transport ou pendant l'entreposage. Les efforts déployés pour protéger l'eau de puits contre la contamination à la source sont souvent annulés par une mauvaise manutention avant consommation. Par conséquent, la désinfection de l'eau au niveau de l'utilisation au foyer est une considération importante.

Il existe quelques méthodes qui sont communément prônées pour désinfecter l'eau potable. Par exemple, il est recommandé de faire bouillir l'eau pendant au moins dix minutes et d'utiliser des composés au chlore que l'on trouve sous la forme liquide ou celle de comprimés. On peut aussi utiliser de l'iode. Toutefois, pour tous ceux qui ne sont pas habitués au goût de ces substances, leur utilisation est difficilement acceptable. En outre, pour qu'elles conservent leur efficacité, leur entreposage doit être relativement court. De plus, des problèmes de distribution et d'acquisition viennent compliquer leur utilisation, et c'est pourquoi leur application est extrêmement limitée dans les régions en voie de développement, qui sont celles où les maladies provenant de l'eau sont les plus répandues. Néanmoins, ces difficultés ne constituent qu'une partie du problème. Par exemple, il faut environ 1 kilo de bois pour faire bouillir 1 litre d'eau pendant une période de temps suffisante pour tuer les éléments pathogènes éventuels. Dans les régions sujettes à la sécheresse, cette consommation d'énergie n'est pas justifiable et n'est probablement pas possible.

Étant donné les contraintes et les difficultés mentionnées ci-dessus, on a examiné d'autres méthodes de désinfection de l'eau. Selon l'une de ces méthodes, on utilise directement la lumière du soleil, en particulier les radiations ultraviolettes ou bien la chaleur provenant de l'énergie solaire. Des recherches effectuées en laboratoire ont montré que les radiations ultraviolettes provenant de lampes U.V. peuvent réduire d'une manière significative les micro-organismes nocifs que l'on trouve dans l'eau potable. Toutefois, très peu d'expériences ont été menées sur les effets des radiations ultraviolettes naturelles ou de la chaleur provenant de l'énergie solaire comme moyen pratique de désinfection de l'eau potable au niveau de la consommation domestique. La recherche est maintenant entreprise à l'université Chiangmai de Thaïlande et à l'université américaine de Beyrouth au Liban sur la possibilité d'utiliser l'énergie solaire pour la désinfection de l'eau potable en petites quantités, et dans des systèmes à flux continu. Au cours de ces expériences, on a utilisé des matériaux locaux afin de réduire les coûts de construction et d'entretien.

Une étude récente effectuée dans le village de l'État de Tamil Nadu aux Indes a montré qu'un extrait des graines de l'arbre Theythancottai avait été utilisé pendant des siècles pour rendre les eaux potables. En frottant les graines sur la paroi intérieure de pots en terre ou en les écrasant pour former une poudre en suspension, que l'on laisse reposer, un pourcentage élevé de solides et de bactéries suspendus sont mécaniquement détruits, réduisant ainsi les risques de contamination par l'eau. Des travaux de recherche sont sur le point de commencer pour évaluer l'efficacité de cette méthode. Cependant, d'autres recherches devraient être entreprises pour découvrir et examiner d'autres méthodes traditionnelles de traitement de l'eau.

Un mauvais drainage à l'emplacement du puits peut aussi devenir un danger sanitaire pour le public : l'eau stagnante favorise la reproduction des moustiques et autres insectes susceptibles de transporter des maladies comme la malaria ou la dengue hémorragique.

Un autre danger sanitaire peut naître des effets potentiellement néfastes des projets d'irrigation à petite échelle. La schistosomiase, une maladie provenant d'un parasite dû à une trématode du sang qui utilise un escargot d'eau douce comme hôte intermédiaire, est en augmentation dans plusieurs régions où ces projets ont été introduits (Mott, 1984).

On a souvent dit qu'un projet ne peut arriver à terme sans la participation de la communauté. Malheureusement on n'a pas donné toute la considération voulue à l'évaluation des contraintes sociales, culturelles et économiques qui font obstacle à une implication importante lors des projets de distribution d'eau. Pour réussir à combler cette lacune, il faudrait qu'une approche multidisciplinaire par une équipe de professionnels soit constituée, ce qui serait difficile de contrôler et de coordonner, et ce qui demanderait en outre beaucoup de temps. La participation de la communauté prend souvent la forme d'une main-d'oeuvre bénévole ce qui est le plus facile à organiser. En d'autres termes, ou dit aux habitants : "nous fournirons les tuyaux si vous creusez les tranchées". Malheureusement ce n'est qu'après l'installation que les problèmes de propriété et de responsabilité pour l'entretien font surface. Souvent, l'attitude rencontrée est la suivante : "le gouvernement doit entretenir ce qu'il a installé", et ceci en dépit des arrangements antérieurs qui ont été pris avec la communauté.

Dans certaines régions arides, des réservoirs naturels en surface sont alimentés par des pluies peu fréquentes et demeurent la seule source d'eau pour les populations rurales éloignées. Toutefois cette eau est parfois trop salée ou saumâtre pour la consommation humaine. Dans la région du Botswana, des travaux de recherche sont entrepris par le Centre d'innovation des industries rurales pour le développement de simples dispositifs solaires de désalinisation. Bien que les diverses conceptions diffèrent selon les matériaux de construction utilisés, le volume de distillation produit, la transportabilité et la durée d'utilisation prévue, tous ces modèles ont en commun une caractéristique importante -- ils ont été conçus pour être relativement économiques et faciles à exploiter et à maintenir, et ils peuvent fournir de l'eau potable dans des conditions d'environnement très rudes. Le

but des travaux de recherche est de donner aux habitants des régions rurales éloignées les moyens de devenir autosuffisants dans leurs approvisionnements d'eau potable. La réalisation d'un programme d'apprentissage approprié pour l'exploitation et l'entretien de ces dispositifs ainsi qu'une évaluation de leur performance technique, de leur acceptabilité au plan social, des préférences et des habitudes de l'utilisateur, constituent des éléments importants de cette recherche.

En général, le but principal des programmes d'alimentation d'eau est d'en fournir une qui soit potable, en quantité adéquate, et accessible à tous. Il faut diriger les ressources, qui sont, limitées, vers un équilibre optimum entre ces trois caractéristiques.

Il faut souligner cependant qu'une distribution d'eau potable plus abondante doit être, avant que les maladies entériques ne diminuent d'une manière significative, accompagnée de certains changements de comportement qui touchent l'hygiène et les pratiques sanitaires des consommateurs.

Ces changements sont complexes et il est peu probable qu'ils se produisent spontanément. La population entière doit obtenir une information facile à comprendre concernant les avantages de ces changements et doit être convaincue qu'il lui faut adopter de nouvelles habitudes et accepter de nouvelles technologies. De plus, l'acceptation par le consommateur des techniques de l'eau et des techniques sanitaires dépend de l'utilisation de dispositifs qui doivent supporter l'abus, le fonctionnement pendant de longues périodes, et qui peuvent être achetés et entretenus par les habitants du village eux-mêmes. Non seulement les utilisateurs doivent-ils comprendre la technologie et ses limitations, mais il leur faut vérifier cette technologie, et l'adapter, puis la modifier selon leurs propres besoins et leur propre perception.

Alors que se multiplie la demande sur les maigres ressources des pays en développement, et alors que se font de plus en plus sentir les pressions sur les centres urbains à cause de la migration rurale-urbaine, il est peu probable que les gouvernements soient capables de fournir à long terme des services adéquats à ceux qui en ont le plus besoin, à savoir les ruraux pauvres. Il faut donc, si des changements positifs doivent se produire, que ces communautés deviennent autosuffisantes. Dans les régions du Sahel africain où sévit la sécheresse, il est peut-être possible de réduire l'impact de futurs désastres en promouvant une autosuffisance, en améliorant la production de nourriture, en développant les ressources nécessaires en eau potable, et en mettant sur pied des installations sanitaires, tout en prêtant attention à l'écologie fragile de ces pays. Selon David Negus (1985), bien des erreurs qui ont été faites au cours des opérations de secours pendant la sécheresse sont actuellement en train d'être répétées, créant ainsi de nouvelles formes de dépendance et en renforçant les anciennes. David Negus écrit :

Alors que les cycles de désastres et de dépendance se poursuivent, il devient plus difficile et plus problématique pour les pays ou les

populations de briser ce cycle. Ce dont on a besoin, si nous pouvons le trouver, c'est un moyen d'obtenir une situation d'autonomie accrue, être capable de faire face aux désastres à venir, et aller au-delà pour augmenter la confiance et les possibilités de développement autochtone (Negus 1985, page 17).

Les organisations non gouvernementales assument de plus en plus la responsabilité de la distribution de l'eau et de l'hygiène publique dans les régions rurales. La plupart de ces organisations sont orientées vers l'action et possèdent une vaste expérience dans des politiques qui demandent la participation de la communauté. Ce sont donc ces organisations qui seront les plus aptes à fournir l'aide nécessaire pour résoudre les problèmes de distribution d'eau en donnant la compétence technique nécessaire et la formation requise aux habitants des villages, et en leur apprenant comment employer les différentes techniques de distribution de l'eau. Ces organisations sont moins bureaucratiques, plus proches de leurs publics, et elles connaissent mieux que quiconque les facteurs sociaux et culturels qui empêchent l'adoption efficace des nouvelles technologies. Ces organisations sont donc les plus efficaces en tant qu'agents de changement. Dans un article du journal "World Health" Mechai Viravaidya, Secrétaire général de l'association "Population and Community Development Association" et gouverneur de la "Provincial Water Works Authority", Bangkok (Thaïlande), énonce ce qui suit : "Le moment est venu maintenant pour les gouvernements -- nationaux et internationaux -- de reconnaître le rôle des organisations non gouvernementales en ce qui concerne la mise sur pied des services de santé pour des centaines et des millions de gens pauvres. Il faut renforcer cette reconnaissance par une action concrète de soutien" (Viravaidya 1985, page 2). Les gouvernements et les organismes d'entraide devraient donc consacrer leurs ressources financières au développement de réseaux de petites organisations non gouvernementales. Il faut qu'elles puissent avoir accès à l'énorme information scientifique existante. Ces organisations devraient recevoir aussi des gouvernements et des organismes d'entraide les spécialistes nécessaires qui leur permettraient d'examiner et de modifier les technologies destinées à s'adapter à une circonstance donnée, et pour entreprendre des études visant à résoudre les nombreux problèmes associés à la planification et à la matérialisation des projets. La connaissance des techniques d'éducation de la santé et la manière de faire entendre ces messages publics aux habitants des villages, de façon à ce qu'ils puissent être compris et acceptés, sont aussi des faits de grande importance. Il faut également considérer la formation nécessaire pour obtenir l'assistance financière des organismes d'entraide et la formation nécessaire pour gérer les projets une fois que ceux-ci ont été subventionnés. Avec relativement peu d'argent, l'influence potentielle que peuvent avoir les organismes non gouvernementaux en créant des changements positifs, peut être très importante.

Trouver des solutions aux problèmes des régions où sévit la sécheresse est une responsabilité mondiale. Nous devons réévaluer soigneusement notre position nous qui sommes appelés à modifier l'environnement, et nous devons nous regrouper pour partager nos connaissances et nos ressources, afin d'être capables de gérer d'une manière intelligente les ressources non ou peu renouvelables.

RÉFÉRENCES

- Anonyme, 1985. Watergrams. The Groundwater Newsletter, juin 17, 14:11, p. 5.
- Arlosoroff, S. et al., 1985. Handpump testing and development: Progress report on field and laboratory testing. World Bank Technical Paper No. 29, La Banque Mondiale, Washington, D.C.
- Mott, K.E., 1984. Schistosomiasis: a primary health care approach. World Health Forum. Vol. 5, pp. 221-225.
- Murphy, C.L., 1979. Review of liquid piston pumps and their operation with solar energy. ASME 79-SOL-4, décembre 1978.
- Murphy, C.L. et Brew-Hammond, 1984. Modelling the performance characteristics of a solar liquid piston pump. Proceedings of the ASME Solar Energy Division Sixth Annual Conference, avril 1984, pp. 82-87.
- Negus, D., 1985. Aid with dignity: Helping Malian nomads survive drought in 1984. Disasters. 9, 1, pp. 15-17.
- Sharp, D. et Graham, M., 1983. New design for a village handpump. World Health Forum. Vol. 4, pp. 174-176.
- Viravaidya, M., 1985. Untapped potential. World Health, mars 1985, pp. 2-4.